

## Method and device for examining the brakes of vehicles, especially those with four-wheel drive or anti-blocking systems

**Patent number:** DE3841248  
**Publication date:** 1990-06-13  
**Inventor:** WALTER GERT DIPL ING (DE)  
**Applicant:** BAYERN TECH UEBERWACH VEREIN (DE)  
**Classification:**  
- international: G01L5/28  
- european: G01L5/28B  
**Application number:** DE19883841248 19881207  
**Priority number(s):** DE19883841248 19881207

Report a data error here

### Abstract of DE3841248

In a method for examining the brakes of vehicles, especially those with four-wheel drive or anti-blocking system, all the wheels (1) of a vehicle (7) which can be driven and/or braked are arranged respectively on a pair of rolls (11, 35) and the separation of the rolls (17, 19; 37, 39) from each other is varied continuously to vary the torque transmittable from the wheels (1) to the pairs of rolls. The rotational speed of the wheels (1) and of the rolls (17, 19; 37, 39) is detected. By this means, vehicles with an anti-blocking system can be tested rapidly and simply, and it is also possible to test vehicles with permanent four-wheel drive. Furthermore, a device is provided which is suitable for carrying out the method.

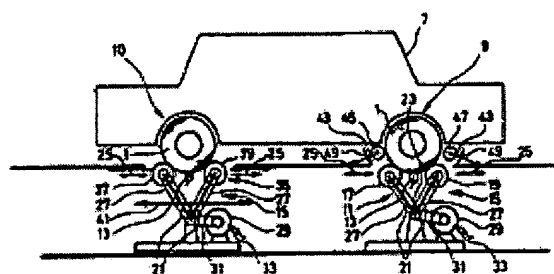


FIG.3

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



71 Anmelder:

Technischer Überwachungsverein Bayern eV, 8000  
München, DE

74 Vertreter:

Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing.; Stockmair, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Ae.E. Cal  
Tech; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Jakob,  
P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Meister, W., Dipl.-Ing.; Hilgers, H., Dipl.-Ing.;  
Meyer-Plath, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Ehnold, A.,  
Dipl.-Ing.; Schuster, T., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte,  
8000 München

72 Erfinder:

Walter, Gert, Dipl.-Ing., 8000 München, DE

54 Verfahren und Vorrichtung zur Untersuchung der Bremsen von Fahrzeugen, insbesondere solchen mit Allradantrieb bzw. Antiblockiersystem

In einem Verfahren zur Untersuchung der Bremsen von Fahrzeugen, insbesondere solchen mit Allradantrieb bzw. Antiblockiersystem werden alle antreibbaren und/oder bremsbaren Räder (1) eines Fahrzeugs (7) auf je einem Rollenpaar (11, 35) angeordnet und der Abstand der Rollen (17, 19; 37, 39) zueinander zum Variieren des von den Rädern (1) auf die Rollenpaare übertragbaren Drehmoments kontinuierlich verändert. Die Drehgeschwindigkeit der Räder (1) und der Rollen (17, 19; 37, 39) wird erfaßt. Dadurch können Fahrzeuge mit Antiblockiersystem schnell und einfach überprüft werden, wobei auch Fahrzeuge mit permanentem Allradantrieb überprüft werden können. Weiterhin wird eine Vorrichtung geschaffen, die geeignet ist, das Verfahren durchzuführen.

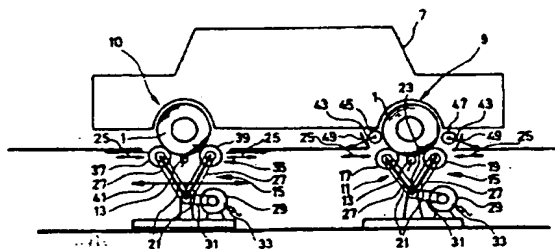


FIG.3

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Untersuchung der Bremsen von Fahrzeugen, insbesondere solchen mit Allradantrieb bzw. Antiblockiersystem und weiterhin eine Vorrichtung, welche für die Durchführung des Verfahrens geeignet ist.

Für die Prüfung der Bremsen von Kraftfahrzeugen sind Prüfstände bekannt, bei denen die Bremsen der Räder einer Achse gleichzeitig überprüft werden. Hierzu sind zwei Rollenpaare nebeneinander so angeordnet, daß jeweils die Längsachsen der nebeneinanderliegenden Rollen miteinander fluchten. Zwischen den Rollen eines Rollenpaares ist ein bestimmter Abstand vorgesehen, der beispielsweise für alle Reifengrößen einer Fahrzeugart, beispielsweise Pkw, fest voreingestellt ist. Die Räder einer Achse werden über jeweils eine Rolle eines Rollenpaares eingefahren, bis sie in Anschlag an die jeweils zweite Rolle kommen und somit sich auf beiden Rollen abstützen.

Entweder werden dann zur Messung der jeweiligen Bremskraft der Bremse eines Rades die Rollen von dem Rad angetrieben, oder die Rollen versetzen das daraufliegende Rad in Drehung. Die Geschwindigkeit der sich drehenden Räder entspricht ca. 2,5 km pro Stunde bis ca. 5 km pro Stunde.

Zum Feststellen der Bremskraft der Räder einer Achse wird sodann die Bremse betätigt, wodurch die Drehbewegung der Rollen verzögert wird. Das Maß der Verzögerung, was einer Zunahme des Drehmoments entspricht, ist das Maß für die Bremswirkung.

Aus der Zeitschrift "Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik" (Heft 10, 1988, S. 257, 260) ist ein Bremsenprüfstand auch für Fahrzeuge mit Antiblockiersystemen bekannt, wobei für jedes Rad ein Rollenpaar vorgesehen ist. Zur Messung bzw. Überprüfung des Antiblockiersystems ist jeweils eine weitere Rolle vorgesehen, die die Simulation einer vereisten Fahrbahn vornehmen soll. Der Aufbau dieses Bremsenprüfstandes ist jedoch äußerst kompliziert und die Prüfung erfolgt mehrstufig an unterschiedlichen Standpunkten des Fahrzeuges.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zu schaffen, mit dem die Wirksamkeit und Funktion der Bremsen von Fahrzeugen auch mit Allradantrieb sowie mit Antiblockiersystem leicht und schnell geprüft werden kann. Weiterhin ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfache Vorrichtung zu schaffen, welche geeignet ist, das erfindungsgemäße Verfahren auszuführen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Abstand der Rollen zueinander zum Variieren des von den Rändern auf die Rollenpaare übertragbaren Drehmoments kontinuierlich verändert wird, und daß die Drehgeschwindigkeit der Räder und der Rollen erfaßt wird.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist hierzu für jedes antreibbare und/oder bremsbare Rad nur ein Rollenpaar auf, wobei der Abstand der Rollenpaare für eine Achse zu den Rollenpaaren für die andere Achse veränderbar ist. Weiterhin ist der Abstand der Rollen eines jeden Rollenpaares zueinander kontinuierlich veränderbar und weist die Vorrichtung Einrichtungen zur Erfassung der Drehgeschwindigkeit eines jeden Rades sowie der Rollen auf.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird somit erreicht, daß zunächst Fahrzeuge ohne Allradantrieb und Antiblockiersystem erheblich schneller überprüft werden können, daß die auf alle Räder wirkende Bremskraft

gleichzeitig ermittelt werden kann. Weiterhin kann sowohl durch die Abstandsänderung der Rollenpaare als auch durch die Abstandsänderung der Rollen der Rollenpaare eine Anpassung an eine Vielzahl von Fahrzeugen in einem Prüfstand erfolgen, also beispielsweise an Pkw's, Traktoren, Lkw's, Omnibusse etc., welche sowohl unterschiedlichste Reifendurchmesser als auch Achsabstände aufweisen.

Zwar ist es zum Messen der Bremskraft bei erheblich größeren Reifen, beispielsweise Lkw-Reifen, bekannt, eine der beiden Rollen eines Rollenpaares aus einer engen Stellung (für Pkw) in eine weite Stellung (für Lkw) zu verschwenken, so daß zwei feste Abstände der Rollen eines Rollenpaares möglich sind, eine solche Anpassung reicht jedoch nicht aus, das der Erfindung zugrundeliegende Problem zu lösen.

Weisen die Fahrzeuge ein Antiblockiersystem auf, so kann auch die Funktion des Antiblockiersystems überprüft werden, wozu erfindungsgemäß die Abstände der beiden Rollen eines jeden Rollenpaares zueinander während des Prüfens verändert werden. Dadurch, daß für jedes Rad ein Rollenpaar vorgesehen ist, können insbesondere auch Fahrzeuge mit Allradantrieb, und hierbei insbesondere Fahrzeuge mit permanentem Allradantrieb zuverlässig überprüft werden.

Die jeweiligen Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

Wird der Abstand der Rollenpaare eines Rollenpaares zumindest am Beginn der Messung an ein Maximum eingestellt, so ist eine an die jeweilige Reifengröße angepaßte vergleichbare Messung möglich, was zu einem zuverlässigen Meßergebnis führt, wobei die jeweils erhaltenen Meßwerte in Abhängigkeit des Gewichtes des Fahrzeuges miteinander vergleichbar sind.

Die Bremsprüfstände des bekannten Standes der Technik messen bei einer Umdrehungsgeschwindigkeit der Räder, die einer Fahrzeuggeschwindigkeit von 2,5 km pro Stunde bzw. 5 km pro Stunde entspricht. Eine solche geringe Fahrzeuggeschwindigkeit gibt jedoch, insbesondere bei Bremsen mit Antiblockiersystem kein zufriedenstellendes Ergebnis, da, in vielen Fällen, das Antiblockiersystem erst bei höheren Geschwindigkeiten beispielsweise ab 10 km/h wirkt. Demzufolge ist es besonders vorteilhaft, wenn die Messung bei einer Umdrehungsgeschwindigkeit der Räder begonnen wird, die einer Fahrzeuggeschwindigkeit von vorzugsweise mindestens 20 km/h entspricht.

Wird darüberhinaus die Messung bei einer entsprechenden Fahrzeuggeschwindigkeit von ungefähr 50 km/h begonnen, so kann die Prüfung der Bremsen mit Antiblockiersystem besonders genau durchgeführt werden.

Wird wenigstens eine Rolle jedes Rollenpaares für wenigstens eine Achse motorisch angetrieben, so können alle Räder, auch die nicht angetriebenen eines Fahrzeuges angetrieben werden, wobei selbstverständlich auch beide Rollen eines Rollenpaares motorisch angetrieben werden können.

Dadurch, daß die Rollen eines jeden Rollenpaares mit einer Antriebs- und/oder Lagervorrichtung über eine Stützvorrichtung verbunden sind, wobei die Stützvorrichtungen V-förmig angeordnet sind, wird eine besonders einfache Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung erreicht. Durch die V-förmige Anordnung der Stützvorrichtungen ist es möglich, die Stützvorrichtungen in einer gemeinsamen Lagerachse zu lagern, und auf diese Achse ein Antriebsmoment aufzubringen, wodurch dieses Antriebsmoment auf die beiden Rollen des

Rollenpaares durch geeignete getriebliche Vorrichtungen übertragen werden kann. Zur Veränderung des Abstandes der Rollen sind die Stützvorrichtungen schwenkbar um eine gemeinsame Drehachse angeordnet, die gleichzeitig die Lagerachse sein kann, so daß durch Veränderung des Winkels der V-förmigen Anordnung eine entsprechende Abstandsveränderung der Rollen entsprechend der Reifengröße einerseits bzw. der Messung der Wirksamkeit des Antiblockiersystems andererseits erreicht werden kann.

Ein einfacher Aufbau der Stützvorrichtung wird dadurch erreicht, daß eine Stützvorrichtung aus zwei Rahmenteilern gebildet ist, die jeweils mit einem Ende der Rolle verbunden sind.

Zur Stabilisierung des Drehmoments des Antriebes auf die Rollen kann wenigstens eine zusätzliche Schwungmasse und insgesamt eine Schwungmasse pro Rollenpaar vorgesehen werden.

Damit ein unbeabsichtigtes Verlassen des Fahrzeuges von der erfindungsgemäßen Vorrichtung verhindert wird, weist diese vorzugsweise eine Blockiervorrichtung für mindestens ein Rad auf, die in einer bevorzugten Ausführungsform aus verschwenkbaren Rollen besteht, die eine relativ gute und weiche Aufnahme des auftretenden Rades ermöglichen, ohne den Reifen zu beschädigen. Durch die Verschwenkbarkeit der Rollen ist gewährleistet, daß diese ein Befahren der Vorrichtung nicht behindern.

Zur Anpassung an den Achsabstand des jeweiligen Fahrzeuges sind die Rollenpaare einer Achse in Fahrzeuglängsrichtung beweglich angeordnet. Dies bedeutet, daß in einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung auch die Antriebs- und/oder Lagervorrichtungen einer Achse zusammen mit den zugehörigen Rollenpaaren und die Meßeinrichtungen für eine Achse des Fahrzeuges schrittweise oder kontinuierlich entsprechend verschieblich angeordnet sind. Dabei kann vorzugsweise eine gewisse Voreinstellung des Abstandes gemäß den Fahrzeugdaten des Fahrzeuges vorgenommen werden, und anschließend, wenn das Fahrzeug auf den Rollenpaaren aufliegt, wird die entsprechende Feineinstellung vorgenommen.

Alternativ hierzu können die Rollenpaare der verschieblich angeordneten Achse für jedes ankommende Kraftfahrzeug in einen Mindestachsabstand verschoben werden, und sobald die Räder des Fahrzeuges auf den Rollenpaaren dieser verschieblichen Rollenpaare aufliegen, werden die Rollenpaare soweit verschoben bis die restlichen Räder des Fahrzeuges auf den starr angeordneten Rollenpaaren für die weitere Achse zu liegen kommen.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Darin zeigt

Fig. 1 und 2 in schematischer Darstellung den Zusammenhang zwischen Treibkraft einerseits und Abstand der Rollen eines Rollenpaars andererseits; und

Fig. 3 eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Untersuchung der Bremsen von Fahrzeugen, gemäß der vorliegenden Erfindung.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist ein Rad 1 auf einem Rollenpaar 3 angeordnet, das zwei Rollen 5 aufweist. Das Fahrzeugrad 1 drückt mit einem Gewicht  $F_{FZ}$  auf das Rollenpaar 3, wobei die Rollen 5 nur einen geringen Abstand voneinander aufweisen. An der Berührungslinie zwischen Rolle 5 und Rad 1 entsteht eine Reibungs-

kraft  $F_R$ , und eine durch Reibung übertragbare Umfangskraft  $F_U$ . Der Zusammenhang zwischen der Reibungskraft  $F_R$  und der Umfangskraft  $F_U$  ist durch folgende Gleichung gegeben:

$$F_U = \mu \times F_R.$$

Die in Fig. 1 eng zusammengeführten Rollen 5 des Rollenpaars 3 sind in Fig. 2 weit auseinandergezogen, wobei im Inneren des Rades 1 wieder ein Kraftdreieck eingezeichnet ist. Bei gleichem Fahrzeuggewicht  $F_{FZ}$  ist  $F_R$  bei weitgestellten Rollen größer als bei enggestellten Rollen. Daraus ergibt sich, daß bei gleichem  $\mu$  Reifen/Rolle die übertragbare Umfangskraft  $F_U$  ebenfalls größer ist. Die übertragbare Umfangskraft im Verhältnis zur Radlast entspricht dem Reibwert  $\mu$  Reifen/Straße, der somit durch Veränderung des Rollenabstandes als veränderlich simuliert werden kann. Die jeweils unterschiedliche Umfangskraft  $F_U$  ist durch die unterschiedliche Größe der dazugehörigen Teile verdeutlicht.

Zur Feststellung der Funktion des Antiblockiersystems werden erfindungsgemäß die Abstände der beiden Rollen 5 eines jeden Paares 3 zueinander zugleich oder nacheinander verringert und damit auch die übertragbare Kraft zwischen dem entsprechenden Rollenpaar und dem darauf rotierenden Rad 1.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich, weist ein Fahrzeug 7 zwei Achsen auf, auf denen Räder 1 drehbar gelagert sind. Die Räder 1 einer Vorderachse 9 liegen auf einem vorderen Rollenpaar 11 auf. Weiterhin liegen die Räder 1 der Vorderachse 9 auf einer Rolle 13 auf, die als Erfassungseinrichtung der Drehgeschwindigkeit des Rades 1 dient. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist weiterhin eine Antriebs- und/oder Lagervorrichtung 15 auf, welche wiederum aus verschiedenen Elementen aufgebaut ist. Die Verbindung zwischen Rollen 17 und 19 des vorderen Rollenpaars 11 mit der Antriebs- und/oder Lagervorrichtung 15 erfolgt über eine Stützvorrichtung 21, die in Form zweier Streben ausgebildet ist, die vorzugsweise an den jeweiligen beiden Enden der Rollen 17 und 19 mit diesen verbunden sind. Auf der anderen Seite sind die Streben der Stützvorrichtung 21 auf einer gemeinsamen Achse 23 gelagert, wobei diese Lagerachse 23 auch eine gemeinsame Schwenk- bzw. Drehachse darstellt. Demzufolge ergibt sich eine V-förmige Ausbildung der Stützvorrichtung 21 mit den jeweils zugehörigen Rollen 17 und 19, wobei die Stützvorrichtung 21 entlang der Pfeile 25 verschwenkt werden kann, und damit die Rollen 17 und 19 ebenfalls verschwenkt werden können. Daraus ergibt sich, daß je nach Reifengröße ein maximaler Öffnungswinkel der Stützvorrichtung 21 bzw. ein maximaler Anfangsabstand zwischen den Rollen 17 und 19 eingestellt werden kann. Für die Überprüfung der Bremskraft der Bremsen eines Fahrzeuges ohne Antiblockiersystem bleiben dann die Rollen 17 und 19 unter konstantem Abstand voneinander. Soll jedoch die Wirkung eines Antiblockiersystems überprüft werden, so werden die Rollen während des Bremsens von einer Ausgangsstellung gemäß Fig. 2 in eine Endstellung gemäß Fig. 1 verschwenkt, so daß aufgrund der unterschiedlichen Umfangskraft  $F_U$  die Wirksamkeit des Antiblockiersystems überprüft werden kann.

Weiterhin ist für jede Rolle eine Antriebseinrichtung 27 vorgesehen, die beispielsweise in Form eines Riemens, Zahnriemens oder einer Kette ausgebildet sein kann, welche über einen geeigneten Antrieb an der gemeinsamen Achse 23 gleichermaßen angetrieben werden, so daß die Rollen 17 und 19 gleichermaßen angetrieben werden. Zusätzlich kann eine Schwungmasse 29, welche über eine geeignete Verbindung 31 mit der ge-

meinsamen Antriebsachse 23 in Verbindung steht, vorgesehen werden.

Zur Erfassung der Drehzahl der Rollen 17 und 19 bzw. deren Verzögerung ist eine Meßeinrichtung 33 vorgesehen, die die Drehzahl der Rollen 17 und 19 bzw. deren Verzögerung erfaßt und einer entsprechenden Verarbeitungseinrichtung (nicht dargestellt) weiterleitet. Mit den erhaltenen Werten der Verzögerungsrollen wird der mit den Rollen 13 gemessene Radgeschwindigkeitswert über eine Recheneinheit (nicht dargestellt) mit fahrzeugtypspezifischen oder allgemein festgelegten Werten verglichen. Mit diesem Ergebnis kann festgestellt werden, ob das Antiblockiersystem des Fahrzeugs ordnungsgemäß arbeitet.

Da ein Antiblockiersystem jedoch nicht nur auf die Bremsen einer Achse eines Fahrzeuges, sondern auf alle Bremsen eines Fahrzeuges wirkt, ist für die Hinterachse 10 des Fahrzeugs 7 ebenfalls ein Rollenpaar 35 mit einer Rolle 37 und einer Rolle 39 vorgesehen. Die Vorrichtung ist analog zur Vorrichtung für die Vorderachse 9 ausgebildet, wobei gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind. Zur Anpassung an den jeweiligen Achsabstand des Fahrzeugs 7 ist die Antriebs- und/oder Lagervorrichtung 15 in Verbindung mit dem Rollenpaar gemäß einem Pfeil 41 in Fahrzeuglängsrichtung in beiden Richtungen verschieblich angeordnet. Hierzu sind jegliche geeignete Maßnahmen möglich, wie beispielsweise Verschieblichkeit auf Schienen oder Rollen, motorisch angetrieben und dergleichen.

Wie bereits eingangs erläutert, wird zur Feststellung der Wirksamkeit des Antiblockiersystems der Abstand der Rollen 17 und 19 bzw. 37 und 39 während des Abbremsens kontinuierlich verändert, bis die Räder durchrutschen.

Die Abstandsveränderung der Rollen 17 und 19 bzw. 37 und 39 erfolgt durch Verschwenken der Stützvorrichtungen 21. Die Rollen können jedoch auch beispielsweise separat in translatorisch verschiebbaren Lagerungen gelagert sein, die entlang der Pfeile 25 verschiebbar angeordnet sind. In diesem Fall ist dann eine entsprechende Antriebsvorrichtung für die Verschiebung der Rollen und deren Antrieb vorgesehen.

Um ein unbeabsichtigtes Herausfahren des Fahrzeuges 7 aus den vorderen Rollenpaaren 11 und den hinteren Rollenpaaren 35 zu verhindern, ist eine Blockiervorrichtung 43 vorgesehen, welche ein Herausfahren des Fahrzeuges an wenigstens einem Rad 1 vorzugsweise an allen Rädern einer Achse verhindert. In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Blockiervorrichtung 43 zwei verschwenkbare Rollen 45 und 47 auf, wobei jeweils eine Rolle in Fahrzeuglängsrichtung vor und eine hinter dem Rad 1 angeordnet ist. Die Rollen können gemäß Pfeilen 49 verschwenkt werden, so daß insbesondere ein Überfahren der Rollen 45 und 47 beim Auffahren auf die Vorrichtung ermöglicht wird. Durch die Rollen wird vorteilhaft eine Drehbewegung des Rades 1 aufgenommen, so daß zwar ein Verrutschen des Fahrzeuges 7 in Fahrzeuglängsrichtung verhindert, ein Drehen jedoch nicht durch die Blockiervorrichtung 43 unterbunden wird, was zu Beschädigungen des Reifens führen könnte.

Vorteilhafterweise läßt sich gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. der hierfür geeigneten erfindungsgemäßen Vorrichtung auch eine Untersuchung der Bremsen eines Fahrzeuges mit Allradantrieb durchführen, wobei die Bremswirkung ohne unzulässige Beanspruchung des Antriebsstranges gemessen werden kann.

Darüberhinaus kann die Wirkung von Antiblockiersystemen bei unterschiedlich hohen übertragbaren Umfangskräften erfolgen, was im Fahrbetrieb unterschiedlichen Reibwerten der Fahrbahn entspricht.

Somit ergibt sich insgesamt vorteilhaft die Möglichkeit der Anpassung, sowohl an verschiedene Reifengrößen, da die maximale Öffnung bzw. der maximale Abstand der Rollen eines Rollenpaares für jeden Reifen individuell eingestellt werden kann, als auch die genaueste Einstellung der Abstände der Rollenpaare für die Anpassung an den jeweiligen Achsabstand des Fahrzeuges. Durch die Verschiebbarkeit bzw. Verschwenkbarkeit der Rollen eines jeden Rollenpaares, was zu einer Veränderung des Abstandes der Rollen führt, kann die Wirksamkeit eines Antiblockiersystems überprüft werden, wobei zusätzlich auch Fahrzeuge mit Allradantrieb sowohl mit als auch ohne Antiblockiersystem überprüft werden können.

In Ausnahmefällen, bei denen über eine Achse angetriebene Fahrzeuge ein Antiblockiersystem aufweisen, ist es auch denkbar, einen Rollenprüfstand mit nur zwei Rollenpaaren vorzusehen, deren Rollen zur Veränderung des übertragbaren Drehmoments im Abstand zueinander veränderbar sind.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Untersuchung der Bremsen von Fahrzeugen, insbesondere solchen mit Allradantrieb bzw. Antiblockiersystem, bei denen die Räder einer Achse jeweils auf zwei in Drehung versetzten Rollen angeordnet werden und die Rollen durch die Fahrzeugbremsen verzögert werden, wobei die Verzögerung der Rollen in ein Maß für die Bremskraft umgewandelt und die sich hieraus ergebende Bremskraft angegeben wird, wobei bevorzugt jedes antreibbare und/oder bremsbare Rad gleichzeitig auf je einem Rollenpaar angeordnet wird, und der Abstand der Rollenpaare für eine Achse des Fahrzeuges zu den Rollenpaaren für die andere Achse des Fahrzeuges eingestellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Rollen (17, 19; 37, 39) zueinander zum Variieren des von den Rädern (1) auf die Rollenpaare übertragbaren Drehmoments kontinuierlich veränderbar ist, und daß die Drehgeschwindigkeit der Räder (1) und der Rollen (17, 19; 37, 39) erfaßt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Rollen (17, 19; 37, 39) eines Rollenpaares zumindest am Beginn der Messung auf ein Maximum eingestellt wird, das vom jeweiligen Reifen abhängt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Messung bei einer Umdrehungsgeschwindigkeit der Räder (1) begonnen wird, die einer Fahrzeuggeschwindigkeit von vorzugsweise mindestens 20 km/h entspricht.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Messung bei einer entsprechenden Fahrzeuggeschwindigkeit von ungefähr 50 km/h begonnen wird.
5. Vorrichtung zur Untersuchung der Bremsen von Fahrzeugen, insbesondere solchen mit Allradantrieb bzw. Antiblockiersystem, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit zwei jeweils zwei parallel ange-

ordnete Rollen aufweisenden Rollenpaaren, welche zur Überprüfung der Bremsen der Räder einer Achse des Fahrzeugs in Achsrichtung nebeneinander angeordnet sind, sowie einer Meß- und Anzeigeeinrichtung für die Bremskraft, wobei für jedes antreibbare und/oder bremsbare Rad (1) eines Fahrzeuges ein Rollenpaar (11, 35) vorgesehen ist, und der Abstand von Rollenpaaren (11) für eine Achse (9) zu den Rollenpaaren (35) für die andere Achse (10) veränderbar ist, dadurch gekennzeichnet,

daß der Abstand der Rollen (17, 19; 37, 39) eines jeden Rollenpaares (11, 35) zueinander kontinuierlich veränderbar ist; und

daß eine Einrichtung (13) zur Erfassung der Drehgeschwindigkeit eines jeden Rades (1) und eine Einrichtung (33) zur Erfassung der Drehgeschwindigkeit der Rollen (17, 19, 37, 39) vorgesehen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Rolle jedes Rollenpaares für wenigstens eine Achse motorisch antreibbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (17, 19; 37, 39) eines jeden Rollenpaares (11; 35) über Stützvorrichtungen (21) mit einer Antriebsund/oder Lagervorrichtung (15) verbunden sind, wobei die Stützvorrichtungen (21) V-förmig angeordnet sind, und auf einer gemeinsamen Schwenkachse (23) schwenkbar um diese angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jede Stützvorrichtung (21) aus zwei Rahmenteilern gebildet ist, die jeweils mit einem Ende der Rollen (17, 19, 37, 39) verbunden sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß zum Antrieb der Rollen (17, 19; 37, 39) wenigstens eine zusätzliche Schwungmasse (29) vorgesehen ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (17, 19, 37, 39) mit einer Geschwindigkeit drehbar bzw. antreibbar sind, die einer Fahrgeschwindigkeit von wenigstens 20 km/h entspricht.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine maximale Fahrzeuggeschwindigkeit von ungefähr 50 km/h erreichbar ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einem Rollenpaar (11, 35) eine Blockiervorrichtung (43) vorgesehen ist, die ein unbeabsichtigtes Verlassen der Rollenpaare (11) verhindert.

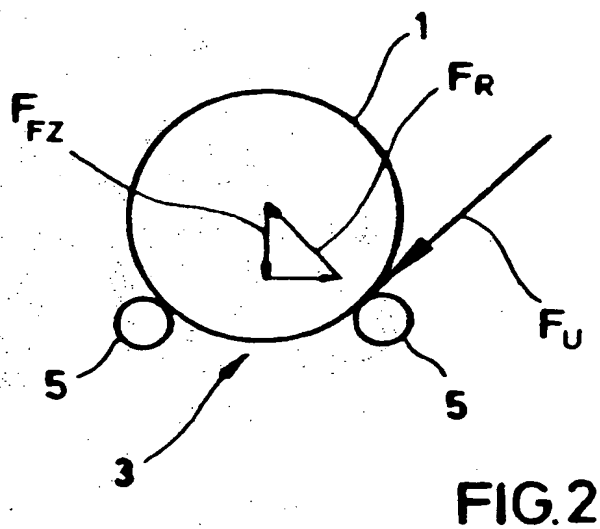
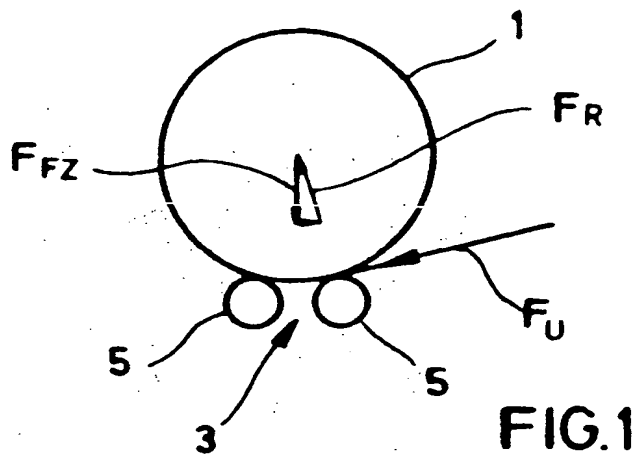
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Blockiervorrichtung (43) aus verschwenkbaren Rollen (45, 47) gebildet ist, die in Fahrzeuglängsrichtung an beiden Seiten des Rades (1) angeordnet und in eine gegenüber der Standfläche des Fahrzeuges (7) angehobene Stellung verschwenkbar sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebs- und/oder Lagervorrichtung (15) zusammen mit den zugehörigen Rollenpaaren (11; 35) und die Meßeinrichtungen (13, 33) für eine Achse des Fahrzeuges schrittweise oder kontinuierlich in Fahrzeuglängsrichtung verschieblich (41) angeordnet sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —





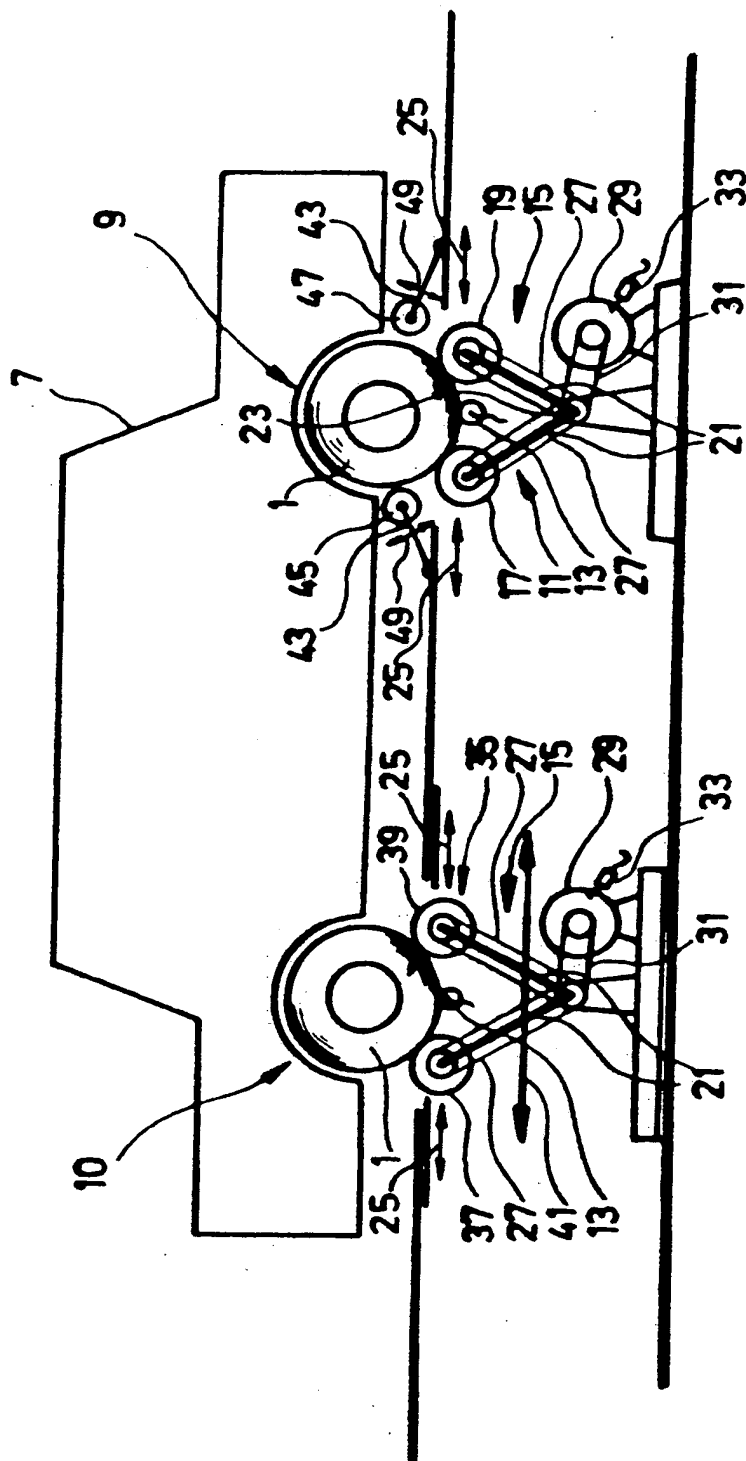


FIG. 3